

## Alcoholímetro Químico

### Objetivo

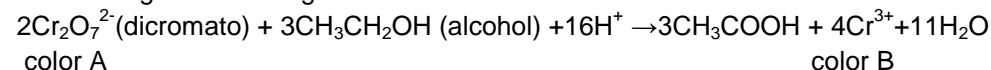
Aprender el funcionamiento de un alcoholímetro químico.

### Fundamento

La concentración de alcohol en el cerebro de una persona que haya consumido bebidas alcohólicas es proporcional a la de su orina, su sangre o el aire exhalado. El análisis de alcohol en el aliento requiere una toma de muestra no invasiva, más fácil, segura y rápida de obtener que una muestra de sangre o de orina y el resultado del análisis se obtiene de forma inmediata. Por esta razón se suele recurrir al análisis en este medio.

En la década de los 60 aparecieron los primeros dispositivos para detectar la presencia de alcohol en el aliento; como se basaban en una reacción química del alcohol, se llamaron *alcoholímetros químicos*. Al introducir una muestra de aliento con alcohol en el dispositivo que contiene cromo (VI) se produce un cambio de color. El etanol contenido en el aliento se oxida hasta ácido acético, y el cromo (VI) presente en el dispositivo se reduce a cromo (III).

La reacción global es la siguiente:



### Procedimiento

Burbujear aire a través de una disolución que contenga etanol (simulación del aliento). El "aliento" cargado de etanol pasa a un segundo dispositivo en U (simulador del alcoholímetro) donde burbujea en una disolución ácida de dicromato de potasio.

Repetir la experiencia pero burbujeando agua y una bebida alcohólica.

### Preguntas

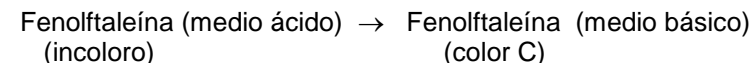
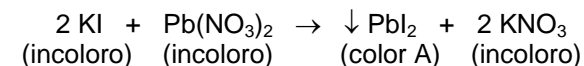
- ¿De qué color es la disolución de dicromato potásico?
- ¿Qué sucede cuando se burbujea aire a través de la disolución que contiene alcohol?
  
- ¿Y cuando este aire entra en contacto con la disolución de dicromato?
  
- Anotar los cambios producidos en la disolución de dicromato cuando se burbujea agua y una bebida alcohólica.

## Escritura mágica.

### Objetivo

Estudiar las reacciones de complejos que dan lugar a compuestos coloreados aplicados a algo tan curioso como la escritura mágica.

### Fundamento



### Procedimiento

Escribir en el papel un mensaje, utilizando la disolución de yoduro de potasio. Secar con un secador del pelo. Rociar el papel con la disolución de nitrato de plomo.

Repetir lo mismo escribiendo un nuevo mensaje con fenolftaleína y rociando con una disolución de amoníaco.

### Preguntas

Completa la siguiente tabla

Escritura con:	¿Qué se observa?
Yoduro potásico (KI)	
Revelado con:	¿Qué se observa?
Nitrato de plomo (Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	

Escritura con:	¿Qué se observa?
Fenolftaleína	
Revelado con:	¿Qué se observa?
Amoníaco	

¿Qué sucede ha sucedido en ambos casos?

## Indicadores ácido-base de origen natural

### Objetivo

La extracción de un colorante presente en los pétalos de las rosas y comprobar que puede ser utilizado como indicador de pH (sustancia que cambia de color dependiendo del pH al que se encuentre).

### Procedimiento

Colocar pétalos rojos de la rosa en un frasco y añadir etanol. Agitar y esperar unos minutos a que tenga lugar la extracción del colorante. Este colorante nos va a servir de indicador de un medio ácido o básico. Se toman unas gotas de la disolución de etanol y pétalos de rosa y se añaden unas gotas de éste sobre un medio ácido y un medio básico que previamente tendremos en un tubo de ensayo.

### Preguntas

Completa de siguiente tabla

Medio	Color
Ácido (HCl)	
Básico (NH <sub>4</sub> OH)	

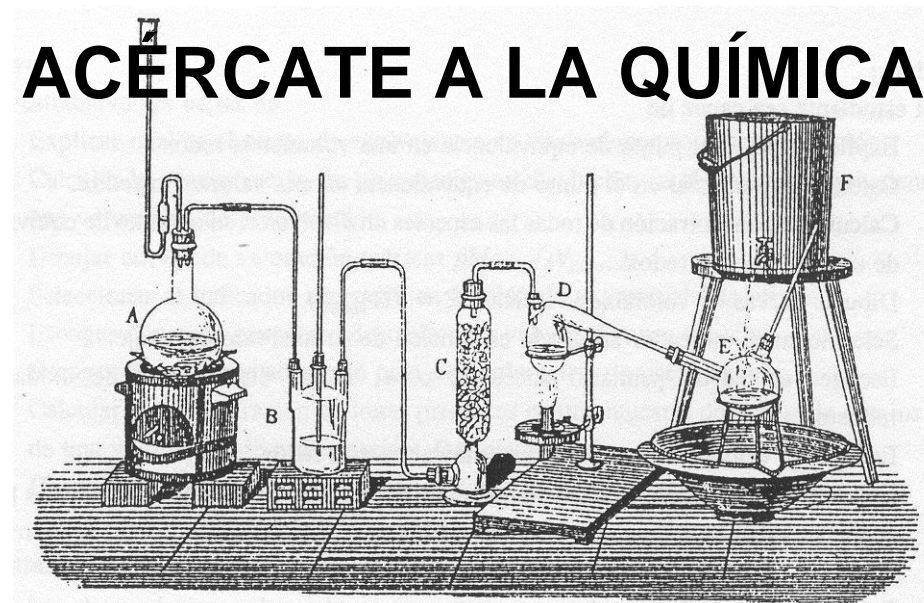
¿Qué color vamos a obtener si añadimos este indicador al vinagre?.

**Departamento de Química**  
**Unidad Departamental de Química Analítica**  
Avenida Astrofísico Francisco Sánchez, s/n.  
Campus de Anchieta.  
Apdo. de correos 456, CP 38200, La Laguna  
Universidad de La Laguna  
Teléfono: +34 922 318 458 / 80 10  
e-mail: [qanaliti@ull.es](mailto:qanaliti@ull.es)



UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Sección de Química



# ACÉRCATE A LA QUÍMICA

**EXPERIENCIAS:**  
**Alcoholímetro químico**  
**Escritura mágica**  
**Indicadores ácido-base de origen natural**

**Departamento de Química**  
**U.D. de Química Analítica**